

Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена.

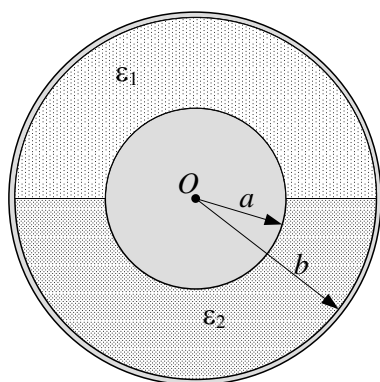
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да		
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ			
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА	КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно				

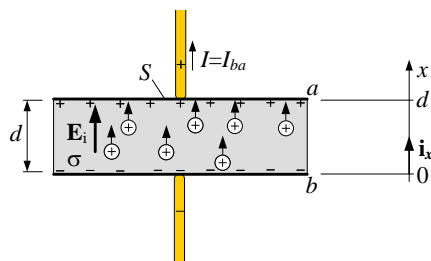
ПИТАЊА

1. Круг полупречника a неравномерно је наелектрисан по својој површи наелектрисањем густине $\rho_s(r) = \rho_{s0} \frac{r^3}{a^3}$, $0 \leq r \leq a$, где је r одстојање од центра круга, а ρ_{s0} константа. Одредити укупно наелектрисање круга.

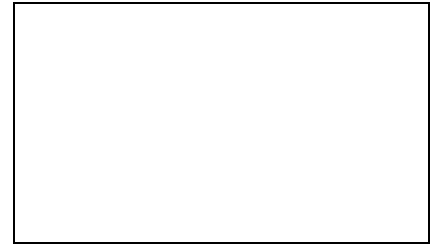
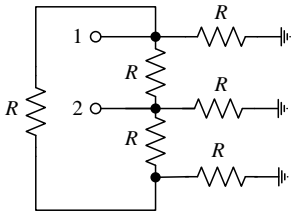
2. Капацитивност сферног кондензатора испуњеног са два линеарна хомогена диелектрика, приказаног на слици, је $C = 1,6\pi \text{ pF}$. Полупречник унутрашње електроде кондензатора је $a = 1 \text{ cm}$, а унутрашњи полупречник спољашње електроде је $b = 2 \text{ cm}$. Пермитивност првог диелектрика је $\epsilon_1 = 15 \text{ pF/m}$. Израчунати пермитивност другог диелектрика.



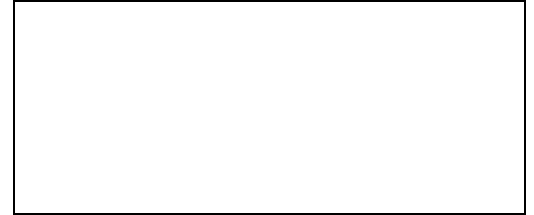
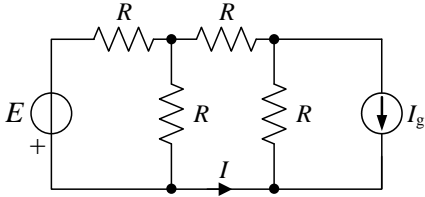
3. Полазећи од израза за рад који стране силе изврше при померању наелектрисања у генератору приказаном на слици, извести израз за снагу страних сила у овом генератору. Све величине означене на слици су познате.



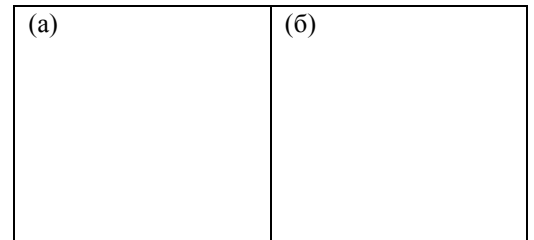
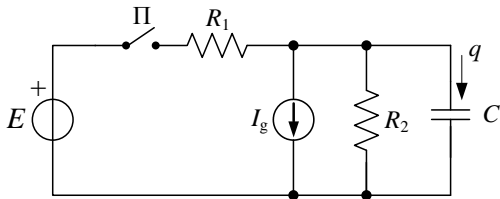
4. Одредити израз за еквиваленту отпорност између прикључака 1 и 2 у колу приказаном на слици.



5. У колу сталне струје приказаном на слици познати су $E = 5 \text{ V}$ и $I_g = 10 \text{ mA}$. Одредити у којим границама се налази струја I за R из опсега $0 < R < \infty$.



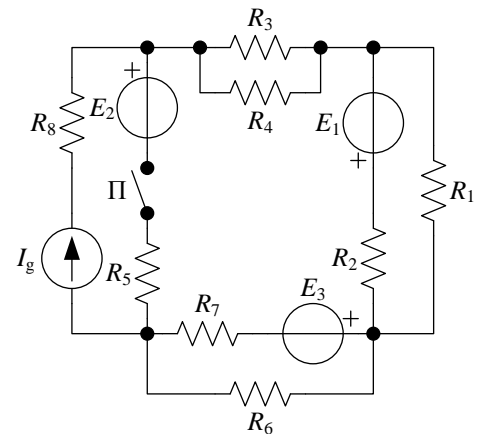
6. У колу приказаном на слици је $I_g = 2 \text{ mA}$, $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ и $C = 2 \mu\text{F}$. Прекидач П је отворен и у колу је успостављено стационарно стање. Прекидач П се затим затвори. Проток од момента затварања прекидача до успостављања новог стационарног стања је $q = 4 \mu\text{C}$. Израчунати (а) електромоторну силу идеалног напонског генератора E и (б) снагу тог генератора у стационарном стању при затвореном прекидачу П.



ЗАДАЦИ

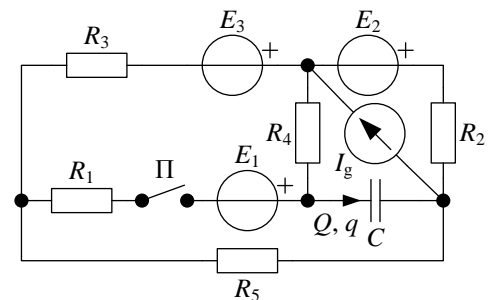
1. (Задатак се ради полазећи од прве стране вежбанке.)

За коло сталних струја приказано на слици познато је $E_1 = 25 \text{ V}$, $E_3 = 10 \text{ V}$, $R_1 = R_8 = 100 \Omega$, $R_2 = 150 \Omega$, $R_3 = 200 \Omega$, $R_4 = 800 \Omega$, $R_5 = 50 \Omega$ и $R_6 = R_7 = 160 \Omega$. Када је прекидач П отворен, снага коју развија идеални струјни генератор је $P_{I_g}^{(0)} = 15 \text{ W}$, а идеални напонски генератор E_3 се понаша као пријемник. Када је прекидач П затворен, снага отпорника R_4 је $P_{R_4}^{(z)} = 320 \text{ mW}$, а идеални напонски генератор E_3 се понаша као генератор. Израчунати електромоторну силу E_2 .



2. (Задатак се ради полазећи од последње стране вежбанке.)

За коло сталних струја са слике познато је $E_3 = 10 \text{ V}$, $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = R_3 = 100 \Omega$, $R_4 = 50 \Omega$, $R_5 = 300 \Omega$ и $C = 1 \mu\text{F}$. Прекидач П је затворен и у колу је успостављено стационарно стање, а оптерећеност кондензатора је $Q^{(z)} = -9 \mu\text{C}$. По отварању прекидача П, до успостављања новог стационарног стања, кроз прикључке кондензатора протекне количина наелектрисања $q = 1,4 \mu\text{C}$. Израчунати снагу идеалног напонског генератора E_3 у стационарном стању када је прекидач П затворен.



Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима.

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 30. АВГУСТА 2015. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. Укупно наелектрисање круга је $Q = \frac{2\pi\rho_{s0}a^2}{5}$. Видети и пример уз слику 1.16 из уџбеника Основи електротехнике, 1. део.
2. Пермитивност другог диелектрика је $\epsilon_2 = 25 \text{ pF/m}$. Видети и пример уз слику 1.105в из уџбеника Основи електротехнике, 1. део.
3. $P_1 = P_E = I \int_b^a \mathbf{E}_1 \cdot d\mathbf{l}$. Видети и извођење на страни 53 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.
4. $R_{12} = \frac{R}{2}$.
5. $-4 \text{ mA} < I < \infty$.
6. (а) $E = 2 \text{ V}$, (б) $P_E^{(z)} = 4 \text{ mW}$.

ЗАДАЦИ

1. Електромоторна сила другог идеалног напонског генератора је $E_2 = -50 \text{ V}$. Видети и задатак 227 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.
2. У стационарном стању када је прекидач П затворен, снага идеалног напонског генератора E_3 је $P_{E_3}^{(z)} = 0,6 \text{ W}$. Видети и задатак 364 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 1. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У **АМФИТЕАТРУ 56**, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 2. СЕПТЕМБРА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 2. СЕПТЕМБРА У 8:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике